

## Umiejętność 1.31 - Obliczanie Oprocentowania

Umiejętność wymaga: 1.11 1.12 1.20

### Definicja Oprocentowania

- **Oprocentowanie:** Oprocentowanie to procentowa stawka, według której naliczane są odsetki od kapitału w określonym czasie. Oprocentowanie może być stosowane do kredytów, pożyczek, lokat oraz innych instrumentów finansowych.

### Obliczanie Odsetek

- **Wzór:**  $A = P \left(1 + \frac{r}{100}\right)^{nt}$ , gdzie:
  - \*  $A$  - przyszła wartość kapitału z odsetkami
  - \*  $P$  - początkowy kapitał
  - \*  $r$  - stopa procentowa okresu kapitalizacji
  - \*  $n$  - liczba okresów kapitalizacji w roku (np. 12 dla miesięcznej kapitalizacji)
  - \*  $t$  - czas (w latach)
- **Okres Kapitalizacji:** Okres kapitalizacji to częstotliwość, z jaką naliczane są odsetki w ciągu roku. Może to być:
  - \* **Roczna kapitalizacja:** Odsetki są naliczane raz na rok.
  - \* **Miesięczna kapitalizacja:** Odsetki są naliczane co miesiąc.
  - \* **Kwartalna kapitalizacja:** Odsetki są naliczane co kwartał (4 razy w roku).
  - \* **Dzienna kapitalizacja:** Odsetki są naliczane codziennie.
- **Różnice w Kapitalizacji:** Im częściej odsetki są kapitalizowane, tym szybciej rośnie kapitał, ponieważ odsetki są naliczane na coraz większe kwoty w krótszych odstępach czasu. Na przykład, przy tej samej rocznej stopie procentowej, konto z miesięczną kapitalizacją odsetek będzie miało wyższą przyszłą wartość niż konto z roczną kapitalizacją.

## Przykład z Różnymi Okresami Kapitalizacji

- **Przykład 1:** Początkowy kapitał wynosi 1000 zł, roczna stopa procentowa wynosi 5%, a czas wynosi 3 lata.

\* **Roczna kapitalizacja:**

$$A = 1000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 = 1000 \times 1.157625 = 1157.63 \text{ PLN}$$

\* **Miesięczna kapitalizacja:**

$$A = 1000 \times \left(1 + \frac{5}{100 \times 12}\right)^{12 \times 3} = 1000 \times \left(1 + \frac{5}{1200}\right)^{36}$$

$$A = 1000 \times (1.004167)^{36} \approx 1000 \times 1.161472 = 1161.47 \text{ PLN}$$

\* **Kwartałna kapitalizacja:**

$$A = 1000 \times \left(1 + \frac{5}{100 \times 4}\right)^{4 \times 3} = 1000 \times \left(1 + \frac{5}{400}\right)^{12}$$

$$A = 1000 \times (1.0125)^{12} \approx 1000 \times 1.159274 = 1159.27 \text{ PLN}$$

Jak widać, przyszła wartość kapitału rośnie wraz ze wzrostem częstotliwości kapitalizacji odsetek.

### Zadanie 1

Pan Kowalski wpłacił 5000 zł na konto oszczędnościowe z rocznym oprocentowaniem 4%. Ile będzie miał na koncie po jednym roku, zakładając, że odsetki są kapitalizowane raz w roku?

### Zadanie 2

Pani Nowak wpłaciła 10000 zł na lokatę roczną z oprocentowaniem 3%. Jaka będzie wartość lokaty po roku?

### Zadanie 3

Pan Wiśniewski wpłacił 8000 zł na konto oszczędnościowe z miesięcznym oprocentowaniem 0.5%. Ile będzie miał na koncie po dwóch miesiącach, zakładając kapitalizację odsetek co miesiąc?

### Zadanie 4

Pani Jankowska wpłaciła 7000 zł na konto oszczędnościowe z rocznym oprocentowaniem 5%. Ile będzie miała na koncie po trzech latach, zakładając, że odsetki są kapitalizowane co roku?

### **Zadanie 5**

Pan Malinowski zainwestował 12000 zł na koncie oszczędnościowym z kwartalnym oprocentowaniem 1.5%. Ile będzie miał na koncie po pół roku, zakładając kapitalizację odsetek co kwartał?

### **Zadanie 6**

Pani Kwiatkowska zainwestowała 15000 zł na lokatę z rocznym oprocentowaniem 6%. Ile wyniosą odsetki po roku, jeśli odsetki są kapitalizowane raz na rok?

## Odpowiedzi

### Odpowiedź 1

$$A = 5000 \times \left(1 + \frac{4}{100}\right)^1 = 5000 \times 1.04 = 5200 \text{ PLN}$$

### Odpowiedź 2

$$A = 10000 \times \left(1 + \frac{3}{100}\right)^1 = 10000 \times 1.03 = 10300 \text{ PLN}$$

### Odpowiedź 3

$$A = 8000 \times \left(1 + \frac{0.5}{100}\right)^2 = 8000 \times (1.005)^2$$

$$A = 8000 \times 1.010025 = 8080.20 \text{ PLN}$$

### Odpowiedź 4

$$A = 7000 \times \left(1 + \frac{5}{100}\right)^3 = 7000 \times 1.157625$$

$$A = 8103.38 \text{ PLN}$$

### Odpowiedź 5

$$A = 12000 \times \left(1 + \frac{1.5}{100}\right)^{4 \times 0.5} = 12000 \times \left(1 + \frac{1.5}{100}\right)^2$$

$$A = 12000 \times (1.015)^2 \approx 12000 \times 1.030225 = 12362.70 \text{ PLN}$$

### Odpowiedź 6

$$\text{Odsetki} = 15000 \times \frac{6}{100} = 15000 \times 0.06 = 900 \text{ PLN}$$